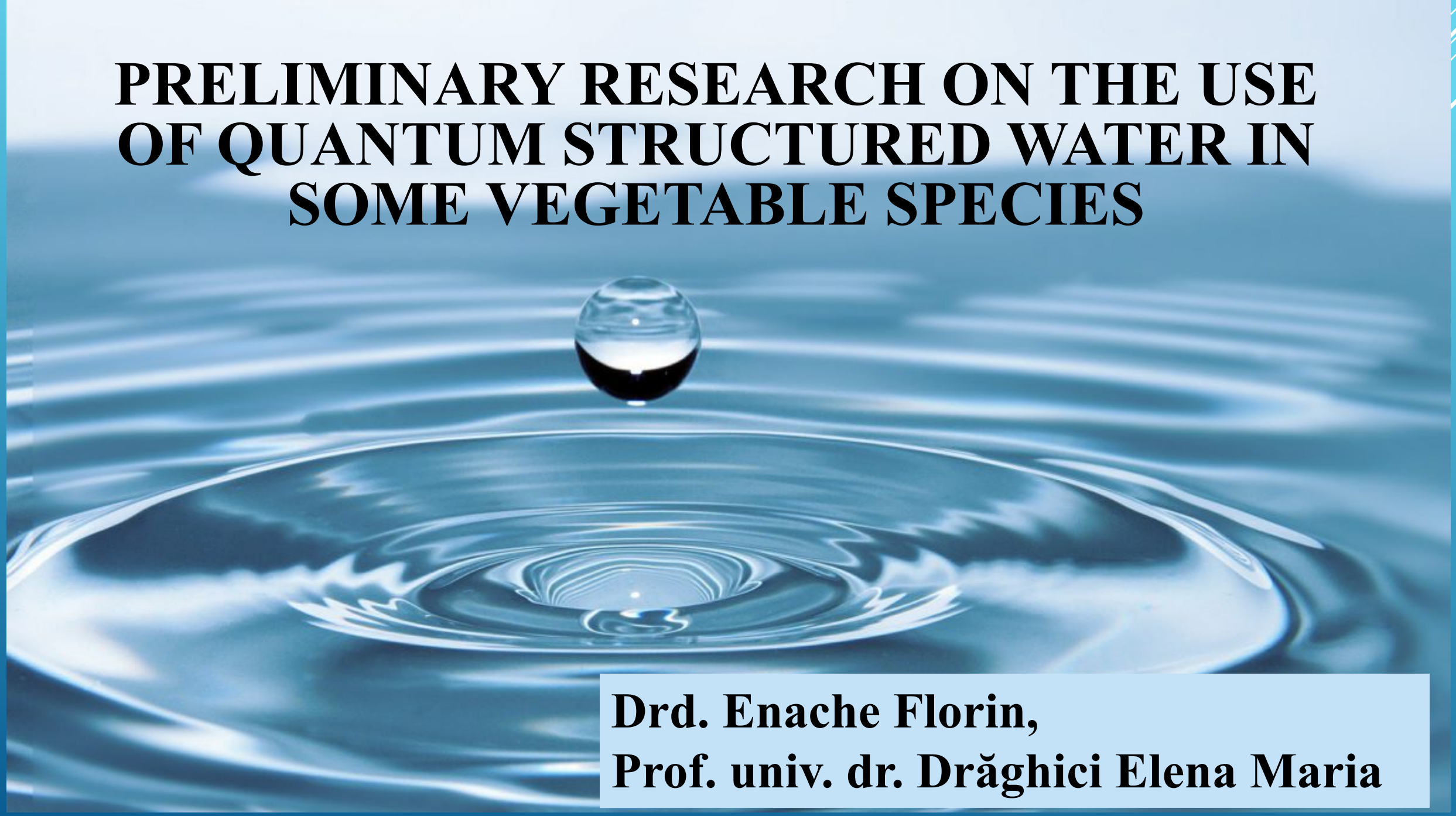
PRELIMINARY RESEARCH ON THE USE OF QUANTUM STRUCTURED WATER IN SOME VEGETABLE SPECIES



Drd. Enache Florin,
Prof. univ. dr. Drăghici Elena Maria

MATERIAL ŞI METODĂ

Obiectivele cercetărilor

- **Testarea efectului utilizării apei structurate asupra creșterii răsadurilor de castraveți**
- **Identificarea celei mai bune diluții;**
- **Recomandarea către producătorii horticoli din România, ca metodă de utilizare rațională a apei și totodată de îmbunătățire a tehnologiilor de cultivare ce asigură producții de calitate în condiții de securitate alimentară**

Studiul a avut în vedere:

- **- efectul asupra germinarii semințelor și răsăriri plantelor;**
- **- efectul asupra calității răsadurilor;**
- **răspunsul specific al plantelor la aplicarea tratamentelor.**
- **- influența efectului simplu și combinat al aplicării apei structurate și a unor fertilizanti chimici și organici pe întreg parcursul tehnologic al speciei *Cucumis sativus* L.;**

Materialul biologic folosit în examinare a fost soiul de castraveți SLĂNIC *soi* tip cornichon.

Apa structurată cuantic a fost obținută printr-o metodă specială care urmează a fi omologată

Experimentele au fost efectuate în două medii de creștere:

1. **în condiții controlate – în camera climatică de creștere**

Variante experimentale:

- martor - *apa de la robinet* (V41);
- apă stucturată concentrată (V42);
- 40 diluții de apă structurată numerotate de la 1 la 40.

2. **În condiții de seră am folosit două variante de udare:**

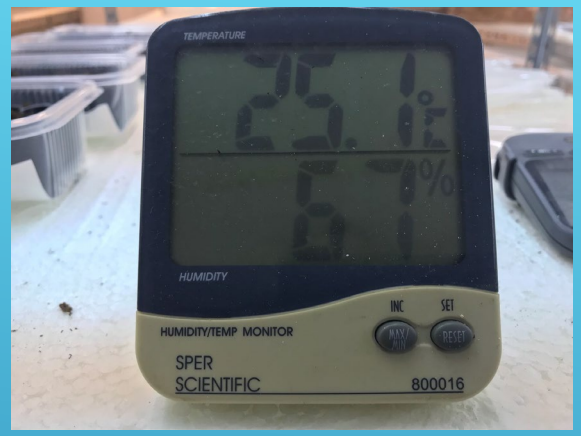
udări permanente doar apă structurată;

udări la 8 zile cu apă structurată

Condiţiile climatice

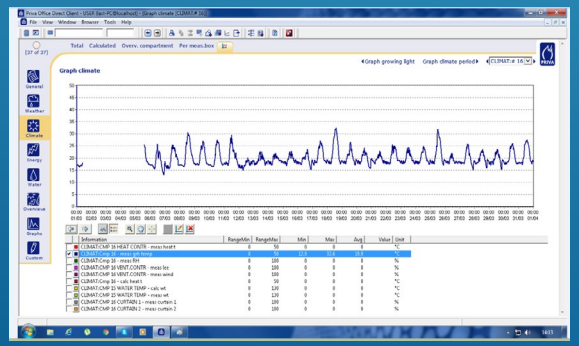
Experienţele derulate în camera climatică

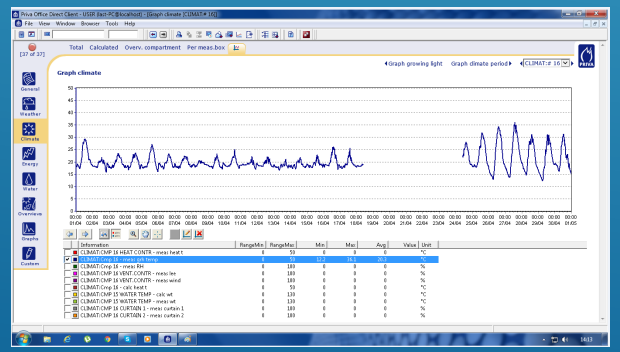
s-a menţinut o temperatură constatntă de 25°C aceasta fiind menţinută cu ajutorul aparatului de aer condiţionat fixat la această temperatură. Variaţia de temperatură a fost de +/- 1°C . Umiditatea atmosferică a fost de 67%.

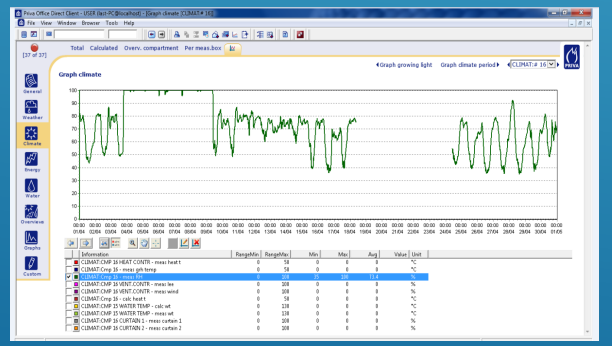


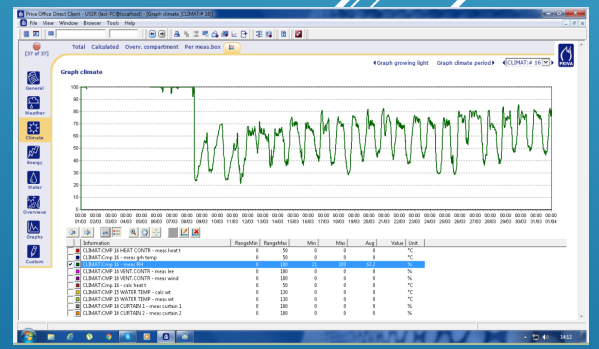
experienţe derulate în serele Hortinvest, în lunile martie-aprilie.

Factorii de mediu au fost monitorizaţi şi înregistraţi pe computer









REZULTATE OBȚINUTE

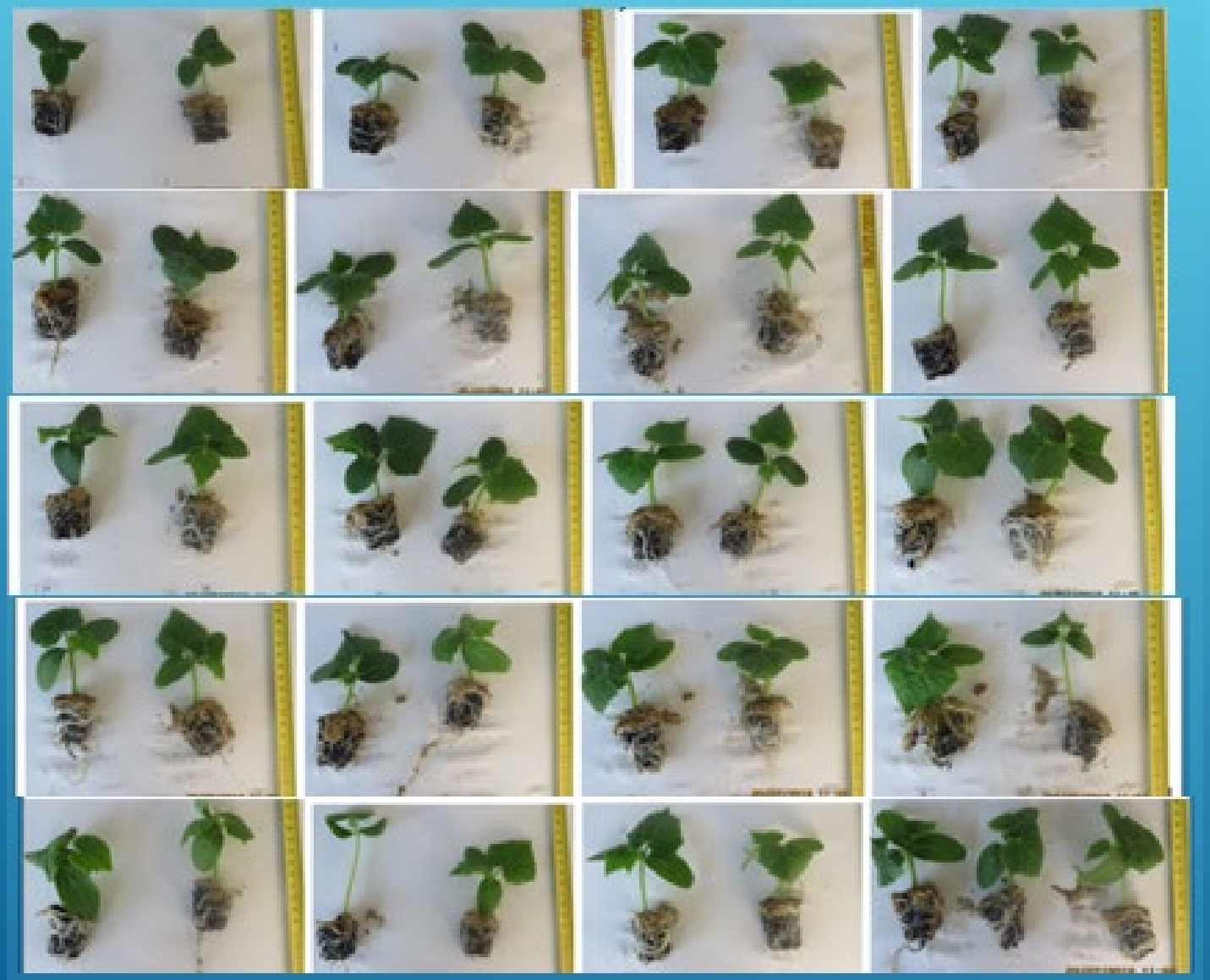
Numărul de frunze și înălțimea răsadului de castraveți în funcție de variantele experimentale din camera climatică

Varianta (diluția)	nr. Frunze	% față de martor apă	Înălțime	% față de martor apă
	buc.		cm	
1	3	150	3,3	117,86
2	3	150	3	107,14
3	**4**	**200**	2,8	100
4	2	100	4	142,86
5	2	100	2,5	89,29
6	2	100	**2,3**	**82,14**
7	3	150	6,2	221,43
8	3	150	3,5	125
9	**4**	**200**	3,6	128,57
10	3	150	3,2	114,29
11	3	150	3,2	114,29
12	3	150	3	107,14
13	3	150	2,4	85,71
14	3	150	3	107,14
15	3	150	3,6	128,57
16	3	150	3	107,14
17	3	150	4	142,86
18	3	150	3,8	135,71
19	2	100	2,5	89,29
20	3	150	2,5	89,29
21	3	150	2,4	85,71
22	3	150	2,5	89,29
23	3	150	4,2	150
24	3	150	3,7	132,14
25	3	150	4,5	160,71
26	3	150	4,2	150
27	3	150	3,2	114,29
28	2	100	3	107,14
29	3	150	3	107,14
30	3	150	2,7	96,43
31	3	150	3,2	114,29
32	3	150	3,2	114,29
33	3	150	4	142,86
34	3	150	3,8	135,71
35	3	150	3,8	135,71
36	2	100	4	142,86
37	3	150	2,8	100
38	3	150	3,6	128,57
39	2	100	3,6	128,57
40	3	150	2,7	96,43
Martor -apă	**2**	**100**	**2,8**	**100**
Apă structurată	3	150	3,6	128,57

În ceea ce privește numărul de frunze variantele 4 și 9 care au format în medie câte 4 frunze pe plantă cu un procent de 200% față de varianta martor udată cu apă.

Cea mai mică înălțime de 2,3 cm a fost înregistrată la V6 udată cu diluția 6 și cu un procent de doar 82,14 față de varianta martor udată cu apă.

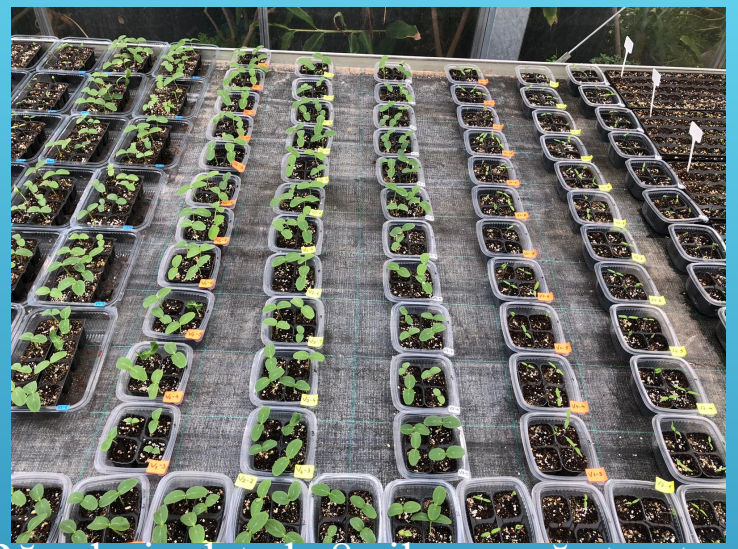
Aspectul răsadurilor la vârsta de 20 zile – condițiile camerei climatice



Am remarcat totodată că varianta udată cu apă structurată cuantic (V42) a prezentat o înălțime peste varianta martor.
De asemenea, un număr mai mare de frunze pe plantă comparativ cu varianta martor-apă.

Rezultate privind determinările efectuate în seră la plantele udate permanent cu apă structurată

a. Răsaduri udate doar cu apă structurată

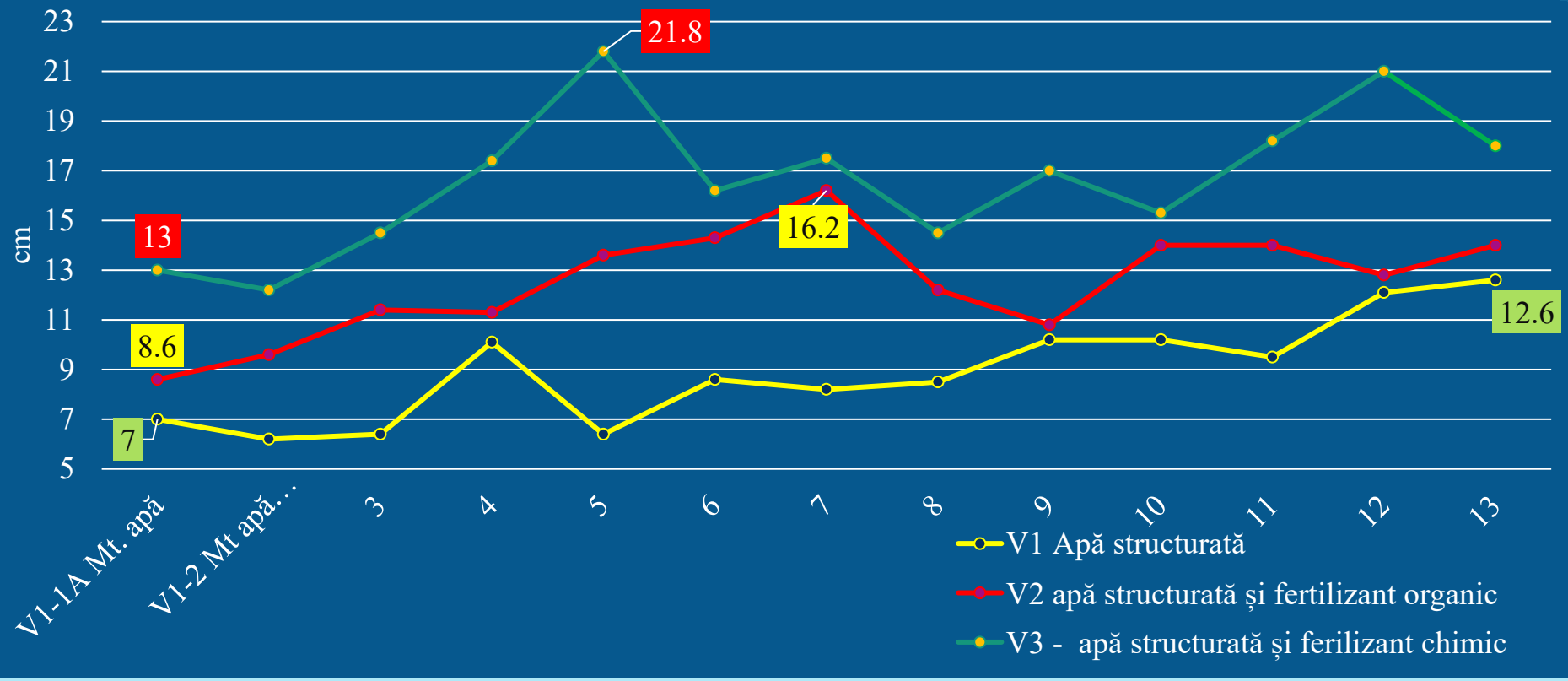


b. Răsaduri udate la 8 zile cu apă structurată

Înălțimea răsadurilor de castraveți

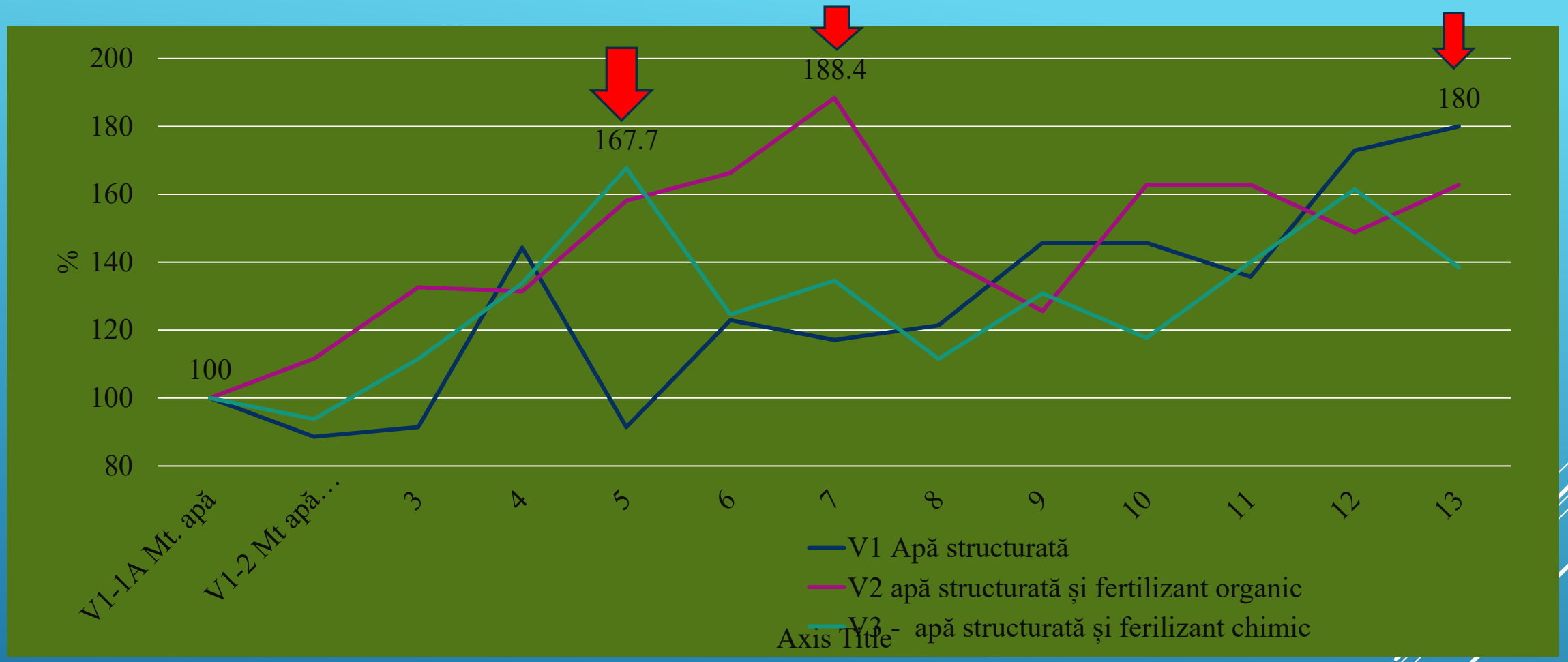
Varianta/	V1 Apă structurată		V2 apă structurată și fertilizant organic		V3 - apă structurată și ferilizant chimic	
Diluția	cm	diferențe %	cm	diferențe %	cm	diferențe %
V1-1A Mt. apă	**7,0**	**100**	**8,6**	**100**	**13,0**	**100**
V1-2 Mt apă structurată	6,2	88,6	9,6	111,6	12,2	93,8
3	6,4	91,4	11,4	132,6	14,5	111,5
4	10,1	144,3	11,3	131,4	17,4	133,8
5	6,4	91,4	13,6	158,1	21,8	167,7
6	8,6	122,9	14,3	166,3	16,2	124,6
7	8,2	117,1	16,2	188,4	17,5	134,6
8	8,5	121,4	12,2	141,9	14,5	111,5
9	10,2	145,7	10,8	125,6	17,0	130,8
10	10,2	145,7	14,0	162,8	15,3	117,7
11	9,5	135,7	14,0	162,8	18,2	140,0
12	12,1	172,9	12,8	148,8	21,0	161,5
13	**12,6**	**180,0**	14,0	162,8	18,0	138,5

Înălțimea răsadurilor de castraveți - pe variante experimentale la vârsta de 25 zile



La vârsta de 25 zile de la răsărire răsadurile de castraveți au prezentat înălțimi diferite astfel la varianta udată cu **apă de la rețea** răsadurile au avut o înălțime de **7,0 cm , 8,6 cm la varianta 2 martor – apă de la rețea și ferilizant organic** și **13,0 cm la V3 apă de la rețea și fertilizant chimic**

În cazul variantei la care am folosit **doar apă structurată nediluată** am constatat că în cazul tuturor variantelor (fertilizate organic și chimic) înălțimea plantelor a fost sub varianta martor apă. **Ca o concluzie preliminară** am putea aprecia că informația apei structurate concentrate este mult mai evidentă blocând creșterea.



În cazul diluțiilor la varianta apă structurată (V1) cea mai mare creștere în înălțime s-a remarcat la diluția 13 cu o creștere față de martor cu 80%.

În cazul variantei 2 (cu ferilizanți organici) la toate diluțiile s-a remarcat o creștere în înălțime cea mai mare fiind înregistrată la diluția 7 cu 88,4% peste martorul V2.

La V3 răsadurile udate cu apă structurată și fertilizant chimic creșterea maximă a fost cu 67,7% (V5)

Masa totală a răsadului de castraveți la V1 udată doar cu apă structurată

Varianta		Masa		
	UM	V1	V2	V3
V1-1A Mt. apă	g	2,00	2,33	3,3
V1-2 Mt apă structurată	g	2,42	3,32	4,15
V1-3	g	2,62	3,86	4
V1-4	g	3,09	4,02	3,83
V1-5	g	3,31	3,17	4,86
V1-6	g	2,81	3,4	4,12
V1-7	g	3,07	3,94	4,7
V1-8	g	3,2	3,72	4,26
V1-9	g	3,26	4,42	4,33
V1-10	g	3,42	4,4	4,35
V1-11	g	2,91	3,65	5,41
V1-12	g	3,35	3,1	7,35
V1-13	g	2,76	3,91	5,25

Analizând datele obținute privind masa totală a răsadurilor de castraveți putem remarca diferențe între variantele fertilizate organic și chimic comparativ cu variantele udate doar cu apă structurată. Am observat că la varianta la care am folosit la udare doar apă și am adăugat fertilizanți cea mai mare masă medie a răsadurilor de castraveți s-a înregistrat la varianta fertilizată chimic (V3/1A - 3,3 g) iar cea mai mică la cea la care am folosit doar apă (V1/1A – 2,00 g).

Numărul de frunze la răsadurile de castraveți – udări cu apă structurată șifertilizant organic și chimic

Varianta/	V1 Apă structurată		V2 apă structurată și fertilizant organic		V3 - apă structurată și ferilizant chimic	
Diluția	mm	diferențe %	mm	diferențe %	mm	diferențe %
V1-1A Mt. Apă	**2**	**100**	**2**	**100**	**3**	**100**
V1-2 Mt apă structurată	**2**	**100,0**	**3**	**150,0**	**3**	**100,0**
3	2	100,0	3	150,0	3	100,0
4	3	150,0	3	150,0	3	100,0
5	3	150,0	3	150,0	3	100,0
6	3	150,0	3	150,0	3	100,0
7	3	150,0	3	150,0	3	100,0
8	3	150,0	3	150,0	3	100,0
9	3	150,0	3	150,0	3	100,0
10	2	100,0	3	150,0	3	100,0
11	2	100,0	3	150,0	3	100,0
12	2	100,0	3	150,0	4	133,3
13	2	100,0	3	150,0	4	133,3

Masa frunzelor la răsadurile de castraveți

Varianta/	V1 Apă structurată		V2 apă structurată și fertilizant organic		V3 - apă structurată și ferilizant chimic	
Diluția	mm	diferențe %	mm	diferențe %	mm	diferențe %
V1-1A Mt. apă	**1,18**	**100**	**1,24**	**100**	**1,91**	**100**
V1-2 Mt apă structurată	**1,45**	**122,9**	**1,93**	**155,6**	**2,15**	**112,6**
3	1,45	122,9	2,07	166,9	1,81	94,8
4	1,66	140,7	**2,24**	**180,6**	1,57	82,2
5	**1,93**	**163,6**	1,5	121,0	2,01	105,2
6	1,62	137,3	1,68	135,5	1,88	98,4
7	1,68	142,4	1,92	154,8	1,86	97,4
8	1,89	160,2	1,97	158,9	1,91	100,0
9	1,7	144,1	2,5	201,6	1,85	96,9
10	2	169,5	2,2	177,4	2,14	112,0
11	1,58	133,9	1,76	141,9	2,12	111,0
12	1,79	151,7	1,66	133,9	**3,05**	**159,7**
13	1,31	111,0	2,12	171,0	2,35	123,0

V1-1A
V2-1A
V3-1A

Experimentul II

REZULTATE PRIVIND DETERMINĂRILE EFECTUATE ÎN SERĂ ÎN ANUL 2019 LA PLANTELE UDATE LA 8 ZILE CU APĂ STRUCTURATĂ

Masa totală a răsadurilor de castraveți la varianta la care s-a udat la 8 zile cu apă structurată iar de câte ori a fost nevoie cu apă potabilă

Varianta	Total masa g	Numar frunze Buc.	Masa frunze g	Inaltimea răsadului cm	Diametrul tulpiniței cm
V1-1B	**2,18**	**3**	**1,11**	**9,5**	**4**
V1-2B	**2,86**	**3**	**1,62**	**11**	**3**
V1-3B	1,94	3	1,15	8	3
V1-4B	2,62	2	1,47	10,5	4
V1-5B	2,38	2	1,26	9,3	3
V1-6B	2,55	2	1,41	10,2	4
V1-7B	**3,13**	2	1,60	12,2	3,2
V1-8B	2,91	2	1,54	12,4	3
V1-9B	2,90	2	1,46	11,9	3,8
V1-10B	2,57	2	1,44	11,4	3
V1-11B	2,47	2	1,29	12,1	3
V1-12B	3	2	1,52	14,6	3,2
V1-13B	2,54	2	1,56	9,8	3,5

Udat la 8 zile cu ferilizant organic (Formulex 4 ml/l) dizolvat în apă structurată

Varianta	Total masa	Masa frunze	Numar frunze	Inaltimea	Diametru
V2-1B	1,69	0,90	2	7,6	2,8
V2-2B	3,88	2,16	3	10,5	4,4
V2-3B	4,48	2,50	3	11,4	4
V2-4B	4,58	2,30	3	13,8	4
V2-5B	4,11	2,78	3	12,2	3,8
V2-6B	5,04	2,67	2	12	4
V2-7B	4,20	2,56	3	17,8	3,8
V2-8B	3,25	1,66	2	15,5	3,2
V2-9B	3,98	2,05	3	15,8	4
V2-10B	3,80	1,70	3	15,6	3
V2-11B	3,57	1,47	3	19,2	3,2
V2-12B	3,66	1,60	3	18	3,2
V2-13B	4,48	2,60	3	12,5	3,2

Udat la 8 zile cu ferilizant chimic dizolvat în apă structurată

Varianta	Total masa	Numar frunze	Masa frunze	Inaltimea	Diametru
V3-1B	**2,76**	**2**	**1,50**	**9,2**	**3**
V3-2B	**6,17**	**4**	**3,09**	**14,2**	**4,2**
V3-3B	4,92	4	2,54	15,8	4
V3-4B	6,92	4	3,28	15	4,8
V3-5B	4,87	3	2,29	16,8	3,2
V3-6B	7,44	4	3,60	14,6	5
V3-7B	7,33	4	3,15	18,2	4,5
V3-8B	6,89	3	3,13	18,1	4,8
V3-9B	6,30	3	3,13	16,2	4,2
V3-10B	4,90	3	2,73	17,6	4
V3-11B	7,03	4	3,12	19,2	4,9
V3-12B	5,02	3	2,06	17,8	3,8
V3-13B	7,15	4	3,59	15,8	4,8

Înălțimea, numărul de frunze, diametrul și masa răsadurilor produse în sera Hortinvest la 40 zile de la semănat – răsad udat la 8 zile cu apă structurată

Varianta	Înălțime(cm)	Nr.frunze	Diametru (mm)	Masa vegetală (g)
V1-1B	30	7	4	16
V1-2B	28	7	3	15
V1-3B	30	6	3	13
V1-4B	34,5	8	3	16
V1-5B	25,5	7	3	14
V1-6B	30,3	8	3	15
V1-7B	25	7	4	12
V1-8B	29,5	8	2,5	14
V1-9B	30,5	7	3	15
V1-10B	34	8	2,5	14
V1-11B	18,5	7+1RAM.	3	11
V1-12B	36,5	8	2,5	16
V1-13B	15,5	6	3	11

Înălțimea, numărul de frunze, diametrul și masa răsadurilor la 40 zile

Varianta apă structurată și ferilizant organic				
Varianta	Înălțime(cm)	Nr.frunze	Diametru(mm)	Masa vegetală(g)
V2-1B	25	7	4	12
V2-2B	53	8+1ram.	3	33
V2-3B	37	8	2,5	17
V2-4B	67	10	2,5	38
V2-5B	52	9	3,5	29
V2-6B	62	10+1ram.	3,7	37
V2-7B	67	11	4,5	36
V2-8B	62	10	4	35
V2-9B	61	10	4	31
V2-10B	62	10	3,2	29
V2-11B	56	9	3	30
V2-12B	62	10	3	31
V2-13B	54	10	2,5	29

Înălțimea, numărul de frunze, diametrul și masa răsadurilor la 40 zile

Varianta apă structurată și ferilizant chimic				
Varianta	Înălțime (cm)	Nr.frunze	Diametru (mm)	Masa vegetală(g)
V3-1B	55,0	13	3,6	47
V3-2B	55,5	15+2R	4,8	45
V3-3B	82	14+3R	4,5	65
V3-4B	91,5	16+2R	3,2	65
V3-5B	79,5	12+2R	4,5	61
V3-6B	70,5	15+1R	4,8	53
V3-7B	66	12+2R	2,8	52
V3-8B	83	13+1R	3,8	62
V3-9B	87,5	16+2R	3,9	55
V3-10B	96	14+1R	3	56
V3-11B	98	13+2R	4	58
V3-12B	96	16+2R	3,2	66
V3-13B	58,5	11	4,5	40

Recomandări

Recomand utilizarea apei structurate în agricultură deoarece se pot obține sporuri de producție

Vă mulțumesc!